

2003

Foto: Eliana Cezar



Capim-massai (*Panicum maximum* cv. Massai): Alternativa para Diversificação de Pastagens

Embrapa Gado de Corte

Histórico/Descrição

Os trabalhos de seleção de gramíneas forrageiras da espécie *Panicum maximum* na Embrapa iniciaram-se em 1982 com a assinatura de um convênio-cooperação entre a Embrapa e o Institut de Recherche pour le Développement (IRD), antes denominado Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération (ORSTOM), que contemplava a transferência da coleção de *P. maximum* do ORSTOM para a Embrapa Gado de Corte, em Campo Grande, MS, com a assistência técnica do pesquisador Yves H. Savidan. Até 1984, a Embrapa Gado de Corte havia recebido 426 acessos apomíticos e 417 plantas sexuais essenciais ao melhoramento genético da espécie.

Essa coleção é o resultado de duas viagens de coleta no Leste da África em 1967 e 1969 pelo IRD. O Leste da África é o centro de origem dessa espécie, portanto, a coleção é representativa da variabilidade natural da espécie. A variabilidade genética existente na coleção é grande, o que permitiu a seleção direta da cultivar Massai, entre outros acessos.

Os acessos recebidos do IRD foram comparados na Embrapa Gado de Corte a partir de 1984 em parcelas, durante dois anos. Foram determinadas a produção forrageira, qualidade, produção de sementes e época e intensidade de florescimento, potencial de adaptação aos solos de cerrado, potencial de recuperação após o corte, e a

estacionalidade da produção forrageira. Os acessos foram ainda descritos morfológicamente. Tais informações foram analisadas em conjunto, e selecionaram-se 25 acessos que apresentaram o melhor desempenho em todas essas características agrônômicas, e que ainda representassem a divergência morfológica da coleção. Os 25 acessos superiores foram avaliados na 1ª Rede de Ensaios Nacional em sete locais. Os sete melhores acessos foram avaliados em piquetes com animais e, posteriormente, em ensaios de desempenho animal. O conjunto dessas avaliações, além das de exigência em fertilidade e susceptibilidade a pragas e doenças, levou ao lançamento das cultivares Tanzânia-1 em 1990, Mombaça em 1993 e agora Massai em 2001.

A cv. Massai (Registro SNPA BRA 007102, e ORSTOM T21) é um híbrido espontâneo entre *P. maximum* e *P. infestum*, e foi coletada na Tanzânia na rota entre Dar es Salaam e Bagamoyo em 1969. É uma planta que forma touceira com altura média de 60 cm e folhas quebradiças, sem cerosidade e largura média de 9 mm. As lâminas apresentam densidade média de pêlos curtos e duros na face superior. A bainha apresenta densidade alta de pêlos curtos e duros. Os colmos são verdes. Por ser um híbrido entre as duas espécies citadas, as inflorescências são intermediárias entre uma panícula, típica de *P. maximum*, e um racemo, típico de *P. infestum*. As inflorescências apresentam ainda ramificações primárias curtas e nenhuma ramificação secundária. As espiguetas são pilosas, distribuí-

das uniformemente, com a metade da superfície externa arroxeadas. O verticilo é piloso.

A cv. Massai é uma nova opção forrageira morfológicamente muito distinta das demais cultivares da espécie existentes no mercado. Ela encontra-se entre os 16% dos acessos da coleção classificados como sendo de porte baixo; 19% como de folhas finas; 8% com folhas eretas dobrando nas pontas; 18% com pilosidade nas espiguetas e 4% de híbridos naturais entre as espécies *P. infestum* e *P. maximum*.

Produção agronômica

A cv. Massai apresentou uma produção de matéria seca de folhas em parcelas (15,6 t/ha) semelhante à cv. Colômbio (14,3 t/ha), apesar do porte de apenas 60 cm de altura, em contraste com os 150 cm do Colômbio, nas mesmas condições. Essa alta produção em relação ao Colômbio é por causa da capacidade 30% maior que este de produzir folhas em relação aos colmos, e 83% maior de rebrota após os cortes. A cultivar Massai apresentou também 53% menor estacionalidade de produção que o Colômbio. Em relação às cultivares Tanzânia-1 e Mombaça, a cv. Massai apresentou porcentagem semelhante de folhas (em torno de 80% de folhas), mas por ser de porte mais baixo que ambas as cultivares, sua produção de matéria seca foliar também foi menor. A cv. Massai apresentou concentração de proteína bruta nas folhas (12,5%) e colmos (8,5%) semelhante à cv. Tanzânia-1.

A cv. Massai é um capim precoce, portanto, floresce e produz sementes várias vezes ao ano. Seu florescimento é intenso, rápido e agrupado. A época de maior produção é em maio, quando atingiu 85 kg/ha em média, em parcelas.

Adaptação a clima e solo

Para se avaliar o potencial de adaptação a distintos climas e solos, os 25 acessos superiores e 5 testemunhas foram avaliados durante dois anos em sete locais, quais sejam: a) Rio Branco, Acre (Embrapa Acre); b) Paragominas, Pará (Embrapa Amazônia Oriental); c) Planaltina, Brasília, (Embrapa Cerrados); d) Rio Brilhante, Mato Grosso do Sul (Embrapa Gado de Corte); e) Itapetinga, Bahia (CEPLAC); f) Governador Valadares, Minas Gerais (EPAMIG); g) Paranavaí, Paraná (IAPAR).

A cv. Massai destacou-se em todos os locais avaliados na rede nacional, e apresentou melhor desempenho de todos os acessos no total dos locais. Ela produziu bem desde latitudes 3° até 23°S, altitudes de 100 a 1.007 m acima do nível do mar, com precipitações anuais de 1.040 a 1.865 mm, e solos de pH de 4,9 até 6,8. Nos Estados do Acre e Minas Gerais e no Distrito Federal, apresentou a mais alta produção de matéria seca de folhas e a mais alta porcentagem de folhas entre os 25 acessos ou testemu-

nhas, mesmo quando comparada com os materiais de porte alto como a cv. Mombaça. No Pará, a 'Massai' ficou entre as cinco mais produtivas. Em uma análise de agrupamento envolvendo todos os locais e considerando o vigor das plantas, as produções de matéria seca de folhas por corte e na estação seca, e a porcentagem de cobertura do solo, a cv. Massai ficou no grupo de melhor desempenho forrageiro, com a 'Mombaça' e outros quatro acessos.

Em comparação às testemunhas, a 'Massai' apresentou produção de matéria seca total semelhante às cvs. Tanzânia-1, Mombaça e Tobiatã, e superior às 'Vencedor' e 'Colômbio'. Já quanto à produção de matéria seca de folhas, tanto nas águas quanto na seca, a cv. Massai foi superior às testemunhas e semelhante à 'Mombaça'.

Calagem e adubação

A cv. Massai, a exemplo de outras cultivares da espécie *P. maximum*, requer níveis médios a altos de fertilidade do solo na implantação, mas é a menos exigente em adubação de manutenção e persiste maior tempo em baixa fertilidade com boa produção sob pastejo. É, entre as cultivares de *P. maximum*, a mais tolerante ao alumínio do solo. A quantidade de corretivos e adubos deve basear-se na análise de solos. Recomenda-se para implantação da pastagem, aplicação de calcário para elevar a saturação por bases de 40% a 45% na camada de 0 a 20 cm de solo. Adubação fosfatada deverá elevar os teores de fósforo em Mehlich-1:

- em solos muito argilosos (>60%), para acima de > 4 mg/dm³;
- em solos argilosos (35% a 60%), para acima de > 6 mg/dm³;
- em solos textura média (15% a 35%), para acima de > 12 mg/dm³;
- em solos arenosos (<15%), para acima de > 15 mg/dm³.

O potássio deve estar na faixa de 50 a 60 mg/dm³. Quanto a outros nutrientes, recomenda-se a aplicação de 30 kg/ha de enxofre, e para os micronutrientes, 40 a 50 kg/ha de uma fórmula de FTE que contenha cobre, zinco e boro, ou equivalente em fontes solúveis.

Embora a cv. Massai se adapte e persista em uma ampla faixa de textura de solos comparativamente às demais cultivares, seu desempenho e persistência também são melhores em solos de textura média e argilosa.

Plantio

Em climas com estação chuvosa no verão, como a região Centro-Oeste, o plantio deverá ser realizado de meados de outubro até fevereiro, sendo a época ideal o período de 15 de novembro a 15 de janeiro.

O preparo de solo é o mesmo utilizado para a formação de outras pastagens, isto é, aração e gradagem, quando necessário. Recomendam-se 2 kg/ha de sementes puras viáveis e a semeadura poderá ser feita a lanço ou em linhas não mais do que a 20 cm de espaçamento, a uma profundidade de 2 cm. Uma ligeira compactação favorece a emergência de plântulas.

Resistência a pragas

Um aspecto importante de adaptação apresentado por esse capim é a sua resistência à cigarrinha-das-pastagens. A cv. Massai foi avaliada, em várias ocasiões, quanto à resistência à cigarrinha *Notozulia entrieriana* por meio de parâmetros, como: percentual de sobrevivência de ninfas; duração do período ninfal; níveis populacionais no campo; notas de dano; preferência de alimentação por adultos; peso seco de fêmeas e taxa de excreção. O teste de maior importância, nesse conjunto de avaliações, é aquele no qual se verifica a adequabilidade da planta hospedeira com base na sobrevivência de ninfas e duração do período ninfal. Verificaram-se, consistentemente, baixos níveis de sobrevivência e prolongados períodos ninfais para a cv. Massai, caracterizando-a como pouco adequado ao desenvolvimento do inseto. O percentual médio de sobrevivência foi comparável com aquele constatado para a cultivar Tanzânia-1 (ao redor de 10%), porém, inferior aos 39% e 37%, respectivamente, para as cultivares Mombaça e Tobiata.

Considerando-se, no entanto, que a duração média do período ninfal foi superior na 'Massai' (41 dias) em relação às cvs. Tanzânia-1 (32,5 dias), Mombaça (29,3 dias) e Tobiata (30,5 dias), pode-se inferir que essa cultivar apresenta maior resistência à cigarrinha *N. entrieriana* que as demais cultivares. Outros parâmetros avaliados serviram para reforçar essa conclusão, ao se constatarem baixos níveis populacionais de adultos e ninfas no campo e menor taxa de excreção. Quando se avaliaram danos causados por adultos de cigarrinhas confinados em plantas do capim-massai, constataram-se danos moderados. Seguramente, essa cultivar de *P. maximum* foi a mais avaliada quanto à resistência a uma cigarrinha, revelando-se resistente. Tendo em vista a existência de várias outras espécies de cigarrinhas, ocorrendo numa multiplicidade de condições

ambientais, apenas com o tempo e uso mais amplo desse acesso é que se terá um quadro mais abrangente desse relacionamento inseto-planta.

Manejo e produção animal

As cvs. Tanzânia-1, Mombaça e Massai foram comparadas quanto ao desempenho sob pastejo, de junho de 1995 a maio de 1999, em um solo da classe Latossolo Vermelho-Escuro distrófico, caracterizado por uma textura argilosa, pH ácido, baixos teores de fósforo disponível e alta concentração de alumínio. Após a derrubada do cerrado e preparo do solo, foram feitas correção e adubação que consistiram de 2,7 t/ha de calcário dolomítico, 500 kg/ha da fórmula 0-20-15 e 50 kg/ha de FTE BR-12. Anualmente, em novembro, foram feitas adubações de manutenção com aplicações, em cobertura, de 200 kg da fórmula 0-20-20 e 50 kg de N/ha, alternadamente com as fontes uréia e sulfato de amônio. A cada dois anos, aplicaram-se, superficialmente, 2 t/ha de calcário dolomítico.

Os piquetes foram divididos em seis, e submetidos ao pastejo rotativo, com sete dias de utilização e 35 dias de descanso. O número de animais em cada piquete era ajustado de acordo com a disponibilidade da forragem.

Os ganhos de peso diários dos animais nas pastagens de 'Tanzânia-1' e 'Mombaça' foram superiores aos daqueles em pastagem de 'Massai'. Apesar de o capim-massai ter suportado maior número de animais por área do que os outros capins, isto não foi suficiente para compensar o menor ganho de peso individual, conseqüentemente, a produtividade dessa cultivar foi inferior à das outras (Tabela 1).

Tanto no período das águas quanto da seca, as disponibilidades de matéria seca total (MST), antes e após o pastejo, foram semelhantes às cultivares Tanzânia-1 e Mombaça, que, por sua vez, foram inferiores à cv. Massai (Tabela 2). Isso se deve ao fato de se ter optado por uma maior disponibilidade de forragem na pastagem de 'Massai', para que os animais tivessem maior oportunidade de seleção de dieta de melhor qualidade.

Tabela 1. Ganhos de peso por animal e por área, e taxas de lotação em pastagens de 'Tanzânia-1', 'Mombaça' e 'Massai', nos períodos da seca e das águas, médias de quatro anos de pastejo.

Forrageira	g/novilho/dia			Nº novilhos ⁽¹⁾ /dia			Produtividade ⁽²⁾ (kg/ha/ano)
	Secas	Águas	Anual	Secas	Águas	Anual	
Tanzânia-1	168	644	483	2,04	4,65	3,73	720
Mombaça	133	600	445	1,83	4,68	3,78	690
Massai	27	450	306	2,11	5,61	4,45	625

⁽¹⁾ Novilhos com peso vivo médio de 250 kg.

⁽²⁾ Peso vivo.

Tabela 2. Disponibilidades de matéria seca total (MST), de matéria verde seca (MVS) e de folhas, e da relação folha:caule, das pastagens de 'Tanzânia-1', 'Mombaça' e 'Massai', antes e após o pastejo, nos períodos seco e das águas, médias de quatro anos de pastejo.

	Período das águas			Período seco		
	'Tanzânia-1'	'Mombaça'	'Massai'	'Tanzânia-1'	'Mombaça'	'Massai'
Antes do pastejo						
MST (kg/ha)	2.900	2.790	3.660	2.720	2.560	3.280
MVS (kg/ha)	2.120	2.260	2.500	1.030	990	990
Folha (kg/ha)	1.365	1.390	1.770	730	745	670
Relação folha:caule	3,1:1	2,6:1	6,8:1	2,4:1	2,3:1	6,1:1
Após pastejo						
MST (kg/ha)	2.110	1.990	2.810	2.120	1.940	2.500
MVS (kg/ha)	1.085	1.155	1.425	670	655	670
Folha (kg/ha)	620	595	950	355	360	350
Relação folha:caule	1,5:1	1,5:1	3,5:1	1,5:1	1,5:1	2,9:1

Independente da gramínea, as disponibilidades de matéria verde seca (MVS) e de folhas foram superiores ($P < 0,01$) durante o período das águas (Tabela 2). Durante o período seco, foram constantemente observadas baixas disponibilidades de MVS para todas as cultivares após o pastejo (Tabela 2), sugerindo que o desempenho animal, em todas as cultivares, pode ter sido limitado (Tabela 1) pela disponibilidade de forragem verde. Isso é corroborado pela baixa disponibilidade de folhas remanescentes após o pastejo na estação seca (Tabela 2).

Já no período das águas, todas as cultivares apresentaram disponibilidades de MVS suficiente para não limitar o consumo de forragem pelo animal. Entretanto, apesar de a cv. Massai apresentar maiores disponibilidades de MVS e de folhas e maior relação folha:caule (Tabela 2), observa-se que o ganho de peso diário nesse capim foi inferior ao apresentado nas outras cultivares (Tabela 1), sugerindo que a 'Massai' tem menor valor nutricional.

A cv. Massai, além de apresentar menores teores de proteína e de digestibilidade, possui maiores conteúdos de fibra e lignina que as cvs. Tanzânia-1 e Mombaça (Tabela 3). De fato, a 'Massai' apresenta qualidade inferior à das

outras cultivares de *P. maximum*, estando mais próxima dos valores nutritivos observados em pastagens de *Brachiaria decumbens* e *Brachiaria brizantha*.

Como o capim-massai apresenta grande velocidade de rebrota, uma sugestão de manejo para melhorar a qualidade da dieta do animal seria diminuir o período de descanso (21 a 28 dias), uma vez que a qualidade das forrageiras tropicais decresce à medida que se aumenta o período de descanso.

Apesar do menor valor nutritivo desse capim (Tabela 3), a alta disponibilidade de forragem e a alta relação folha:caule, principalmente durante o período seco (Tabela 2), faz dele uma boa alternativa para alimentação do gado no período seco, desde que se corrijam as deficiências nutricionais. Assim, durante o período seco de 2001, os animais foram suplementados. O suplemento utilizado era constituído de milho moído (47,5%), farelo de soja (28,2%), polpa cítrica (20%), uréia (2,5%), carbonato de cálcio (1,5%) e sulfato de amônio (0,3%). Ainda foi fornecido 1 grama/animal/dia de rumensin e sal mineral à vontade. Esse suplemento foi fornecido na quantidade de, aproximadamente, 0,7% do peso vivo dos animais, por 90 dias.

Tabela 3. Conteúdos de proteína bruta (PB), fibra detergente neutro (FDN), lignina em permanganato e digestibilidade in vitro da matéria orgânica (DIVMO) das cvs. Tanzânia-1, Mombaça e Massai, de amostras simulando o pastejo animal, nos períodos seco e das águas, médias de quatro anos de pastejo.

	Período das águas			Período seco		
	'Tanzânia-1'	'Mombaça'	'Massai'	'Tanzânia-1'	'Mombaça'	'Massai'
PB (%)	11,3	11,7	10,7	10,4	11,9	8,5
FDN (%)	75	75,4	76,7	73,4	72,7	76
Lignina (%)	5,2	5,5	6	4,9	5	6,4
DIVMO (%)	61,5	60,3	57,1	61,5	60,7	53,7

Observou-se que, após a correção nutricional, o desempenho dos animais (720 gramas/novilho/dia) em pastagem da 'Massai' foi semelhante aos observados nas cvs. Tanzânia-1 e Mombaça (Tabela 4). Vale ressaltar que animais recebendo o mesmo suplemento (0,7% do peso vivo) em pastagens de *B. decumbens* e *B. brizantha* apresentaram menores ganhos de peso, em torno de 550 gramas/novilho/dia.

Tabela 4. Médias dos pesos vivos iniciais e finais, dos ganhos de peso e do consumo de suplemento por novilhos da raça Nelore, durante o período seco.

	'Tanzânia-1'	'Mombaça'	'Massai'
Peso vivo inicial (kg)	288	288	283
Peso vivo final (kg)	353	350	348
Ganho de peso (g/novilho/dia)	730	690	720
Consumo de suplemento (kg/novilho/dia)	2,35	2,35	2,35

A cv. Massai foi, também, testada para a alimentação de cavalos. Para isso, durante o período das águas de 2000, 1 ha do capim-massai foi pastejado por seis cavalos, com peso vivo médio de 250 kg. Esses animais foram mantidos exclusivamente nessa pastagem e receberam apenas suplementação mineral própria para eles. Houve boa aceitação desse capim por parte dos animais e que apresentaram ganho de peso médio de 300 gramas/dia.

Apesar do desempenho animal bovino inferior quando comparado ao das outras cultivares de *P. maximum*, esse capim poderá ser incorporado ao sistema de produção, uma vez que possui vantagens que não devem ser ignoradas.

Dentre essas, ressaltam-se: melhor ($P < 0,01$) cobertura de solo quando comparada à de outras cultivares, sendo em média, 87%, 83% e 76% para as pastagens de 'Massai', 'Tanzânia-1' e 'Mombaça', respectivamente. A maior

tolerância ao decréscimo de P no solo foi também observada para essa cultivar, uma vez que apresentou melhor persistência nos níveis mais baixos de P do que as outras cultivares. Além disso, essa gramínea teve maior produção de parte aérea e de raízes em soluções com alta concentração de alumínio, em comparação com as cultivares Mombaça e Tanzânia-1. Essas características podem ser confirmadas pelo desenvolvimento de seu sistema radicular mais adaptado às condições adversas do solo, como compactação, baixa fertilidade, alta acidez e déficit hídrico.

Conclusões

O desempenho satisfatório apresentado pela cv. Massai, associado a outras importantes características de adaptação que ela possui, como persistência em níveis baixos de P e resistência às cigarrinhas-das-pastagens, entre outras, faz dela uma forrageira promissora para a diversificação e viabilização da sustentabilidade de sistemas de produção de bovinos de corte.

Equipe multidisciplinar

Beatriz Lempp
Francisco Humberto Dübbern de Souza
João Carlos Giordani Costa
José Antonio Maior Bono
José Raul Valério
Liana Jank
Manuel Cláudio Motta Macedo
Valéria Batista Pacheco Euclides
Yves Hervé Savidan

Entidades participantes da Rede de Avaliação e responsáveis

Embrapa Acre – Paulo Moreira e Judson Ferreira Valentim
Embrapa Amazônia Oriental – Eniel Cruz e Moacyr Bernardino Dias Filho
Embrapa Cerrados – Ronaldo Pereira de Andrade e Mário Sôter França-Dantas
Embrapa Gado de Corte – Liana Jank
CEPLAC – José Ribeiro de Santana
EPAMIG – Maria Leonor da Rosa
IAPAR – Sílvio Carlos Mella e Cecílio Veiga Soares Filho

Comunicado Técnico, 69



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Gado de Corte
Endereço: Rodovia BR 262, km 4, Caixa Postal 154
79002-970 Campo Grande, MS
Fone: (67) 368 2064
Fax: (67) 368 2180
E-mail: publicacoes@cnpqg.embrapa.br

1ª edição

1ª impressão (2001): 500 exemplares

Comitê de publicações

Presidente: Caciilda Borges do Valle
Secretário-Executivo: Osni Corrêa de Souza
Membros: Ecila Carolina N. Z. Lima, Ezequiel R. do Valle, José Raul Valério, Manuel Cláudio M. Macedo, Maria Antonia M. de U. Cintra, Ténisson W. de Souza, Valéria P. B. Euclides

Expediente

Supervisor editorial: Ecila Carolina N. Z. Lima
Revisão de texto: Lúcia Helena Paula do Canto
Tratamento das ilustrações: Luiz Antonio Dias Leal
Editoração eletrônica: Ecila Carolina N. Z. Lima